Changes for the Better

MITSUBISHI

三菱電機
寒冷地用コンパクトキューブ
MCHV-HP1500AE1形

工事説明書 ＜HFC冷媒(R410A)対応機種＞

CGC－04474C

＜目次＞

ページ

安全のために必ず守ること

●ご使用の前に、この「安全のために必ず守ること」をよくお読みのうえ、据付けてください。
●ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ずお守りください。

⚠警告	誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果に結びつく可能性が大きいもの。
⚠注意	誤った取扱いをしたときに、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があるもの。

●お読みになったあとは、取扱説明書とともに、お使いになる方に必ず本書をお渡しください。
●お使いになる方は、取扱説明書とともに、いつでも見られる所に大切に保管し、移設・修理の時は、工事をされる方にお渡しください。また、お使いになる方が代わる場合は、新しくお使いになる方へお渡しください。

電気配線工事は「第一種電気工事士」の資格のある者が行うこと。
気密試験は「第一種冷凍機械責任者免状または第一種冷凍空調技士資格の所持者」が行うこと。
ろう付け作業は「労働安全衛生法で定めた溶接技能士またはガス溶接技術講習を終了した者」が行うこと。

⚠警　告
(1) 据付けは、お買い上げの販売店又は専門業者に依頼してください。 ご自分で据付工事をされ不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。
(2) 据付工事は、この工事説明書に従って確実に行ってください。 据付けに不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。
(3) 機械室などに据え付ける場合は、万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。 万一、冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故につながる恐れがあります。
(4) 据付けは、重量に十分耐える所に確実に行ってください。 強度不足や取付けが不完全な場合は、ユニットの落下によりケガの原因になります。
(5) 台風などの強風や地震に備え、所定の据付工事を行ってください。 据付工事に不備があると、転倒や落下などによる事故の原因になります。
(6) 電気工事は、電気工事士の資格のある方が「電気設備に関する技術基準」、「内線規定」、 及び工事説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用してください。 電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災の原因になります。
(7) 配線は、所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように確実に固定してください。 接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災などの原因になります。
(8) 冷(温)水に水以外の熱媒を使用しないでください。 火災や爆発の原因となります。
(9) 電源スイッチやブレーカー等の入切によりユニットの運転・停止を行わないでください。 感電や火災の原因になります。
(10) 当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないでください。 法令違反の可能性や、使用時・修理時・廃棄時などに破裂・爆発・火災などの発生のおそれがあります。封入冷媒の種類は、機器付属の説明書あるいは銘板に記載されています。それ以外の冷媒を封入した場合の故障・誤作動などの不具合や事故などについては、当社は一切責任を負いかねます。

⚠注　意
(11) アースを行ってください。アース線はガス管、水道管、避雷針、電話のアース線等に接続しないでください。 アースが不完全な場合は、感電の原因になることがあります。
(12) 設置場所によっては漏電ブレーカーの取付けが必要です。 漏電ブレーカーが取り付けられていないと感電の原因になることがあります。
(13) 可燃性ガスの漏れる恐れのある場所への設置は行わないでください。 万一ガスが漏れてユニットの周囲に溜ると、発火の原因になることがあります。
(14) 機械室など屋内に設置する場合はドレンは確実に排水するように設置してください。 不完全な場合は、屋内に浸水し、他の設備機器や家財等を濡らす原因になることがあります。
(15) ユニットの上に乗ったり、物を載せたりしないでください。 落下･転倒等によりケガの原因なることがあります。
(16) ユニットを特殊な雰囲気中（温泉地･海岸地区、油の多い所等）には設置しないでください。 腐食等で感電や火災の原因となることがあります。
(17) 空気側熱交換器のアルミフィンには触れないでください。 触れるとケガの原因になることがあります。
(18) ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。 違法に廃棄すると、法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。
(19) 水質基準に適合した冷(温)水をご使用ください。 水質の悪化は、故障や水漏れ等の原因となることがあります。
(20) 電気配線をユニット間で渡ることは行わないでください。 火災の原因になることがあります。
(21) 配線用遮断器は、ユニット個々に設置してください。 1個の配線用遮断器に2台以上のユニットを接続すると火災や感電の原因になることがあります。
(22) 動植物に直接風が当たる場所には設置しないでください。 動植物に悪影響を及ぼす原因となることがあります。
(23) 冷(温)水は飲用には用いないでください。 健康を害する原因となることがあります。

1. 製品の受入，解梱

ユニットが到着したら仕様書または出荷案内書と照合し、部品の不足はないか、輸送中の損傷はないかなど現品をよく調べ、もし不足や損傷があれば代理店、または最寄の当社支社へご連絡ください。

2. 搬　入

⚠注　意
空気側熱交換器のアルミフィンには触れないでください。触れるとケガの原因になることがあります。

(1) 荷おろし

荷おろしに際しては危険がともないますので下記点に注意しながら安全第一にて実施ください。

■荷おろし時の注意事項

① ユニットはできるだけ垂直に保ち、板吊り手を利用して吊ってください。

傾斜可能角度１５°以内

② 吊りの際ユニットには衝撃力が加わらないよう十分注意してください。

③ ユニットの移動は梱包をしたままの状態で移動してください。
〈ユニットを傷つけないようにするためです。空気側熱交換器のフィン傷付には十分注意してください。〉
なお梱包はビニール梱包で、空気側熱交換器には養生をしています。

(2) 搬入

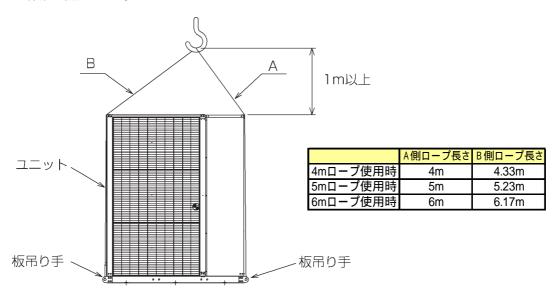
空冷式ユニットの設置場所はほとんどが屋上です。吊り上げに際してはレッカー車を用いて搬入される場合が多く、それだけ危険が伴います。ユニットの落下による人身事故防止に万全を期してください。

① 吊上げ時の製品質量

項目 ＼ 機種	製品質量(kg)
MCHV-HP1500AE1	1,850

② 搬入方法＜標準仕様＞・・・・・・・・・・・・・・・ 偏重心注意！

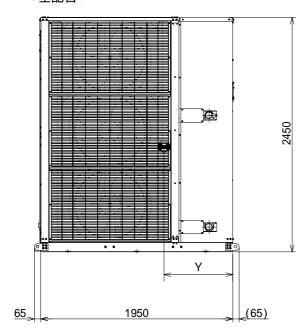
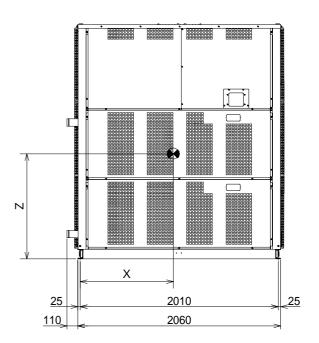
1. 一体形で搬入します。

	A側ロープ長さ	B側ロープ長さ
4mロープ使用時	4m	4.33m
5mロープ使用時	5m	5.23m
6mロープ使用時	6m	6.17m

2. ユニットを傷つけないようワイヤーロープとユニットの接触部には緩衝材（ウエス等）を使用してください。

3. 吊り上げるときはユニット下部の「板吊り手」を使用します。板吊り手とロープの接触部も緩衝材を使用し、塗料がはげないよう処置してください。

4. ユニットは、次ページの「(3) 重心位置」を参考に、偏重心に注意して吊ってください。

(3) 重心位置

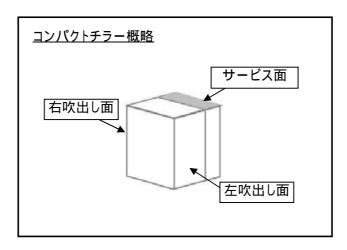
＜左配管＞

印は重心位置を示す。

X	Y	Z	運転質量 (kg)
920.3	697.5	1095.6	1,900

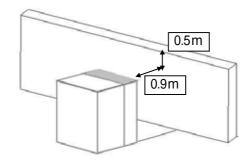
3．据　付

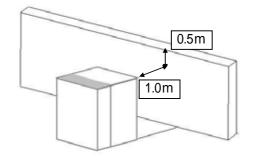
⚠警　告
据付けは，お買い上げの販売店又は専門業者に依頼してください。 ご自分で据付工事をされ不備があると，水漏れや感電，火災の原因になります。
据付工事は，この工事説明書に従って確実に行ってください。 据付けに不備があると，水漏れや感電，火災の原因になります。
機械室などに据え付ける場合は，万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。 万一，冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故につながる恐れがあります。

⚠注　意
可燃性ガスの漏れる恐れのある場所への設置は行わないでください。 万一ガスが漏れてユニットの周囲に溜ると，発火の原因になることがあります。
機械室など屋内に設置する場合はドレンは確実に排水するように設置してください。 不完全な場合は，屋内に浸水し，他の設備機器や家財等を濡らす原因になることがあります。
ユニットを特殊な雰囲気中（温泉地・海岸地区，油の多い所等）には設置しないでください。 腐食等で感電や火災の原因となることがあります。
動植物に直接風が当たる場所には設置しないでください。 動植物に悪影響を及ぼす原因となることがあります。
ユニットの上に乗ったり，物を載せたりしないでください。 落下・転倒等によりケガの原因なることがあります。

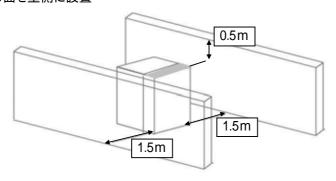
据付けに際しては、いろいろな条件により制約を受けますが、性能を十分に発揮させるため風吸込スペースの確保を第一条件に、また保守点検・サービスのためスペースを確保してください。

(1) 単独配置の場合

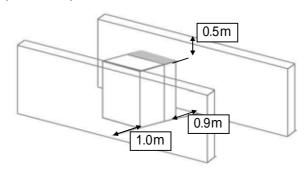
①片壁(単独設置)

・サービス面を壁側に設置

壁高さ：2.9m　(ユニット高さ(2.4m)＋0.5m)

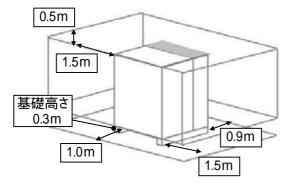
・反サービス面を壁側に設置

壁高さ：2.9m　(ユニット高さ(2.4m)＋0.5m)

②両壁(単独設置)

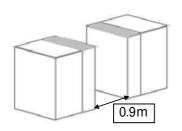
・吹出し面を壁側に設置

壁高さ：2.9m　(ユニット高さ(2.4m)＋0.5m)

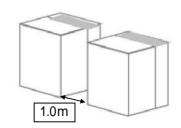
・吸込み面(サービス面)を壁側に設置

壁高さ：2.9m　(ユニット高さ(2.4m)＋0.5m)

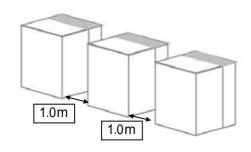
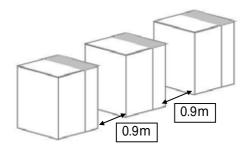
③全周壁(単独設置)

・壁下部に通風口を設けた場合

壁高さ：3.2m
(基礎(0.3m)＋ユニット高さ(2.4m)＋0.5m)
通風口　床面から0.5m

⑵ 集中設置・連続設置の場合(壁なし)

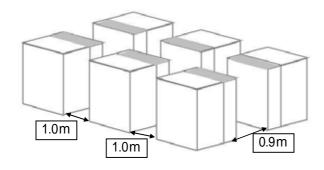
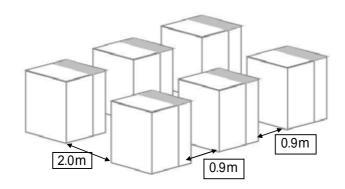
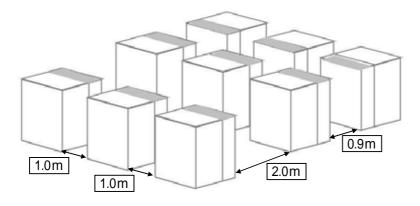
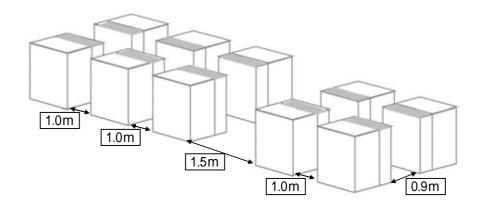
①2台設置

・サービス面向合せ設置

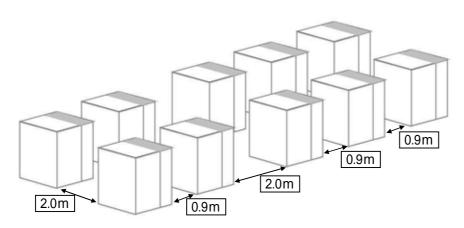
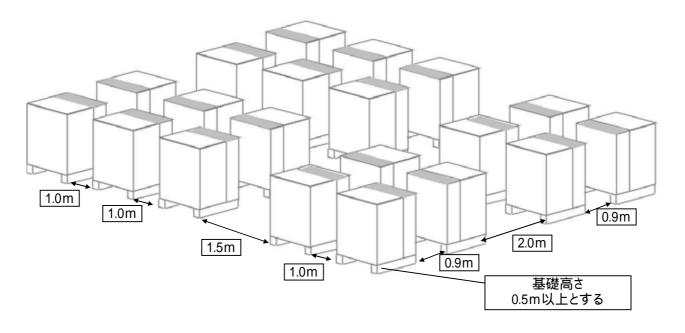
・吹出し面を向合せ設置

②3台設置

・吹出し面向合せ設置

・電車設置

③6台設置

・サービス面向合せ設置

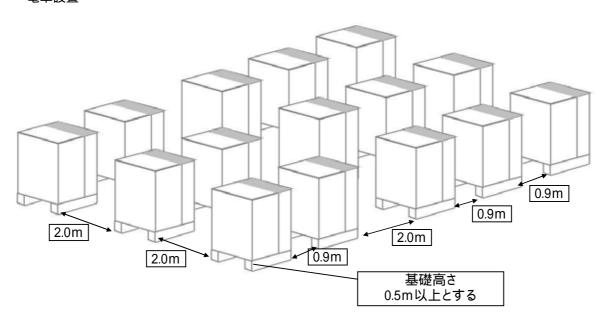
・電車設置

④９台設置

⑤１０台設置

・サービス面向合せ設置

・電車設置

⑥複数列設置

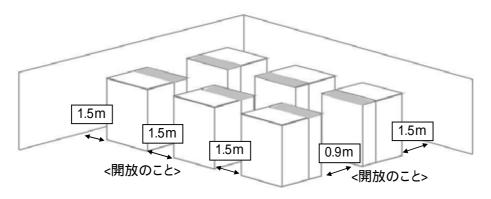
・サービス面向合せ設置

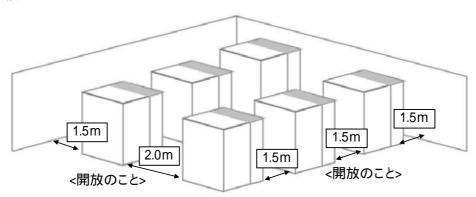
※多数のユニットを複数列設置する場合には、風路確保のため、基礎高さを0.5m以上としてください。

・電車設置

※多数のユニットを複数列設置する場合には、風路確保のため、基礎高さを0.5m以上としてください。

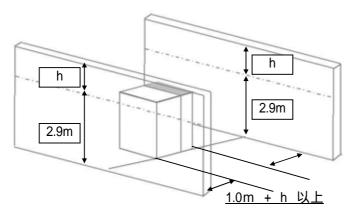
⑶ 集中設置・連続設置の場合(L字壁)

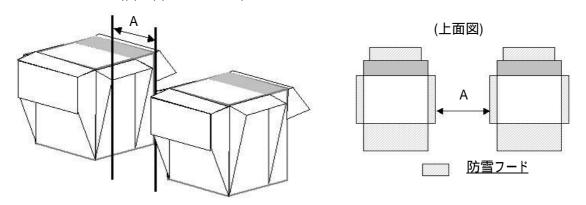
①L字壁（6台設置）

・サービス面向合せ設置

※注：壁がない2面が開放であれば、L字壁の高さ制約はありません。

・電車設置

※注：壁がない2面が開放であれば、L字壁の高さ制約はありません。

⑷ 高い壁に挟まれた空間に設置する場合

壁高さ制約を越えた分の寸法〈h〉を、ユニット前後の寸法に加算してください。

(5) 防雪フードをつけたユニットを設置する場合

防雪フードを取付けたユニットを複数台配置する場合、防雪フードと防雪フードの間隔Aを
必要据付けスペース((1)～(4)基準スペース)分、離して設置してください。

●据付に関する基準
MCHV形の据付けに関しては「冷凍装置の施設基準KHKSO402」が適用されます。

引用：冷凍装置の施設基準KHKSO402「3.3 作業に必要な空間」
(2) 項：冷凍装置の主な運転操作をする側及び操作盤の前面は，呼び冷凍能力20 トン以上の設備にあっては1200mm，3 トン以上20 トン未満の設備にあっては900mm 以上の空間距離を設けること。

以上の基準とサービスを考慮し，サービススペースを確保されるようお願いします。

(6) 据付場所チェックシート

据付場所については、設計段階で次の項目に対して問題がないかどうかチェックしてください。

	項　　目	判定	対　　策
1	床の強度はユニットの運転質量に十分耐えますか。		
2	基礎の形状，位置はユニットに合致したものですか。		
3	床に運転音の伝播を避けるため防振装置フレキシブルジョイントは必要ありませんか。		振動伝播による固体音防止のためを防音装置を計画してください。
4	季節風に対してユニットの向きは支障ありませんか。		片側の空気コイルに季節風が吹きつけないようにしてください。
5	サービススペース，風吸込スペースは十分にとってありますか		
6	風のショートサイクルがない場所ですか。		(9)を参照してください。
7	搬入，試運転，日常の保守に危険な場所ではありませんか。		サービススペース，通路，手すりなどを確保してください。
8	MCHV形設置場所への階段はありますか。		タラップ，鉄格子，ハッチなどは避けてください。
9	防音壁などでユニットを囲う場合は出入のドアは2ヶ所設けてありますか。		サービス上出入口のドアは必要です。
10	焼却炉などの煙突が近くにあり，煙をMCHV 形が吸い込むことはありませんか。		空気コイルアルミフィンの腐食に注意してください。
11	MCHV形の近くに水銀灯などがあり，夏の夜虫が集まりませんか。		山間部では注意してください。
12	地下の駐車場の排気がMCHV形に吸い込まれていませんか。		空気コイルアルミフィンの腐食に注意してください。
13	防音壁を設置する必要はありませんか。		
14	防雪対策を検討する必要はありませんか。		「防雪対策」の項を参照してください。
15	避雷針は設けてありますか。		
16	山間部や樹木の多い場所では落葉対策が必要です。		
17	海岸近くに設置される場合は耐塩処理が必要です。		耐重塩害MCHVを用意しています。
18	屎尿処理の排気筒が近くにあり，MCHV形がその排気を吸い込むことはありませんか。		空気コイルアルミフィンの腐食に注意してください。
19	基礎の水はけはよいですか。		運転中に結露水が発生するため，基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。
20	据付場所における敷地境界線の騒音規制値はクリアしていますか。		防音壁等を設置してください

① 大気中に油が含まれる雰囲気へのユニット設置は避けて下さい。樹脂ファンが油中のエステル系成分により侵食されファン破損の原因となります。

② 大気中に硫化水素等の硫黄化合物またはアンモニアを含む雰囲気の場所や、塩分を含む潮風または排気ガスが直接機器に当たる場所へのユニットの設置は避けて下さい。配管の腐食、冷媒漏れの原因となります

③ 本ユニットは外気温度低下時の運転において、送風機の稼動台数と回転数を減少して風量を減らすように制御しますので、強い季節風による影響が大きくなります。
従って据付にあたっては次のような注意が必要です。
(A) 強い風(主に季節風)が直接空気熱交換器に当たらないように風向きや据付場所に注意してください。
(B) 強い風が避けられない場合は、防風フード･防風壁等を設置してください。

⑺ 防雪対策

積雪が考えられる地方においては防雪対策を実施してください。
MCHV形は防雪対策を行うことによって、十分に性能を発揮することができます。

(イ)防雪対策設計のポイント

防雪対策を実施する場合には、MCHVに流れる風量を一定値以上に保つことが必要です。風量が一定値以下になりますと高圧カットし運転に支障をきたしてきます。

● MCHV形に必要な最小風量
防雪フードなどで防雪対策を行う場合は、下記条件にてフード等の設計をお願いします。

● 許容機外静風圧20Pa以内
フードなどの抵抗が20Pa以内になるよう設計してください。

※ 最小風量時における冷房能力は、標準風量に比較し約3%の能力が減少します。

(ロ)防雪フードの構造計算とポイント

防雪対策は一般的にフード方式が採用されますので、フード設計上のポイントをご紹介します。

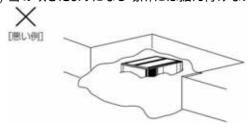
● 防雪フードは積雪による重量に十分耐える構造であること。
● 吹出防雪フードは傾斜をつけることがポイント。
● 防雪フードは風の吹出口が大きい程よい（風の抵抗を少なくするため）。
● 防振装置を設ける場合には、防雪フードをできるだけ軽くする。ただし、積雪量に十分耐える構造とする。
● 防振装置を設ける場合は、防雪フードの質量を加算し、防振計算を行う。

参考：積雪荷重（建築基準法施行令第86条による）
積雪荷重は次によって計算します。
〔積雪の単位質量〕×〔その地方で最も大きかった積雪量〕
この場合の積雪単位質量は積雪量1cmごとに$1m^2$について2kg以上としなければならない。

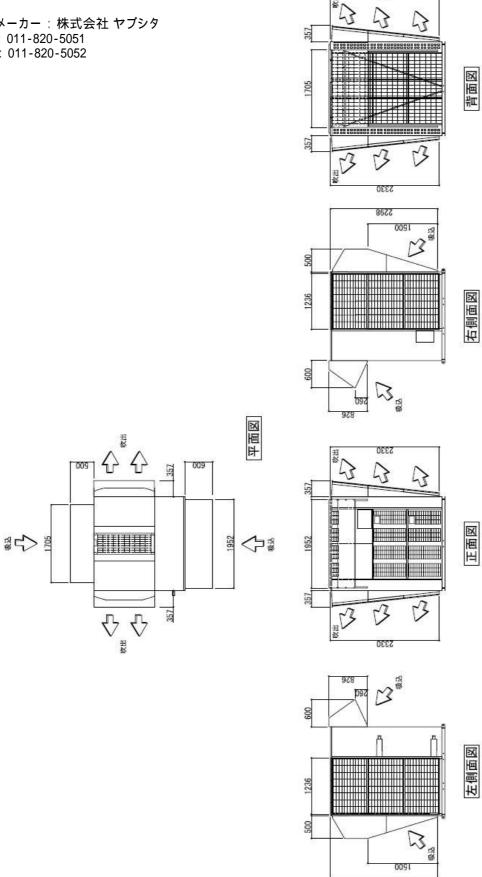
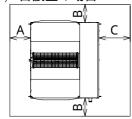
(ハ)積雪の多い地方におけるMCHV形の据付方法

(a) 屋根の軒下部にMCHV形を据え付けないでください。

(b) 積雪量によりMCHV形をかさ上げしてください。

(c) 雪の吹きだまりになる場所には据え付けないでください。

(d) ユニットの基礎高さは据付地域の「最大積雪量＋300以上」を設計寸法としてください。

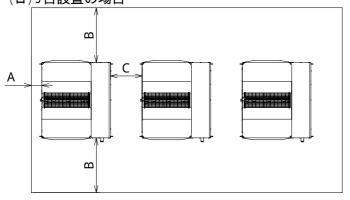
⑻ 防雪フードの施工例 ＜参考＞

推奨メーカー ： 株式会社 ヤブシタ
TEL ： 011-820-5051
FAX ： 011-820-5052

⑼ 防音壁据付け･ショートサイクルに関する注意

㈠ 1台設置の場合

A	B	C
0.6m	0.5m	0.9m

防音壁の開口率は30%以上
確保してください。

注：上記は防音壁を設ける場合の一般的な設置例を示したものです。
本図のように設置した場合でも風の影響などによりショートサイクルすることもあります。

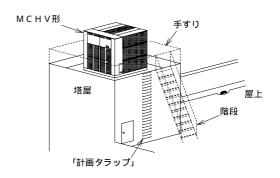
㈺ 3台設置の場合

A	B	C
0.3m	1.5m	0.9m

防音壁の開口率は50%以上
確保してください。

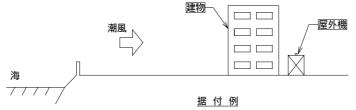
注：複数台設置時にショートサイクルの発生が懸念される場合は、
各販売店までご相談下さい。

⑽ ビルの塔屋に熱源機を据え付ける場合のお願い

ビルの塔屋にMCHV形を据え付ける場合は、保安機器の定期点検や通常の点検･サービスが容易に行えるよう設計計画時に下記点をご検討されるようお願い致します。

1．MCHV形の周囲には手すり又はフェンス等を設けてください。
2．「計画タラップ」では点検･サービス時の昇降が危険ですので図のような階段方式としてください。

⑾ アルミフィンの保護

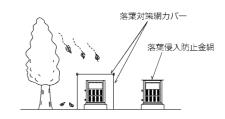
屋外機で特にダメージを受けるのは，空気側熱交換器（フィン付熱交換器）のアルミフィンです。
フィン面が潮風を直接受けない向き，位置に設置してください。
海岸近くの潮風だけでなく、ゴミ焼却場などの煙も腐食性を持つことが多いので、同様に注意してください。
海岸近くに設置される場合は、耐重塩害仕様を準備しておりますので、注文時にご指示願います。

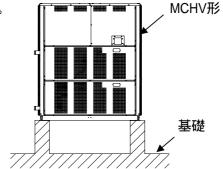
据 付 例

㈟ JRA 耐塩害仕様、JRA 耐重塩害仕様に関して
JRA 基準（空調機器の耐塩害試験基準：JRA9002）は、屋外設置機の外郭（3.2mm 以下の薄板鋼板又は形鋼により制作されたキャビネット）を構成する部品の塗膜試験方法について規定するものですから、厳密に言えば上記空気側交換器のアルミフィンは該当しませんが、腐食環境に設置されるアルミフィンの防食のため、耐食性プレコートフィンを使用しています。

(12) 落葉対策

山間部や樹木の多い場所に設置する場合はユニット停止中に
落葉がユニット内に入りドレン口を塞いでしまうことがあります。
このような場合は次のような対策を実施してください。

(イ)ユニット全体を金網で覆い落葉がユニットに入らないように する。

(ロ)ユニットのベルマウス上部に落葉侵入防止金網を設ける。

(13) 騒音に関する注意

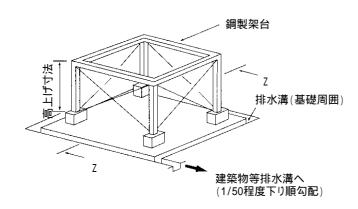
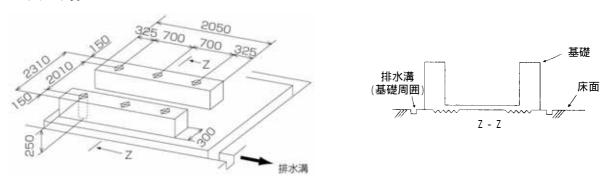
仕様書やカタログ記載の騒音値は無響音室換算したものです。
運転条件が異なったり、反響音の影響のある場所では、概略
4dB 〜 6dB 高くなることがあります。
また、MCHV形をゲタ基礎に据え付ける場合は、ユニットの
下面と床面間の反響により、騒音が6 〜 9dB 程度高くなる
ことがありますのでご注意ください。

4. 基礎の設計工事

⚠警　告
据付けは，重量に十分耐える所に確実に行ってください。 強度不足や取付けが不完全な場合は，ユニットの落下によりケガの原因になります。
台風などの強風や地震に備え，所定の据付工事を行ってください。 据付工事に不備があると，転倒や落下などによる事故の原因になります。

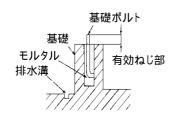
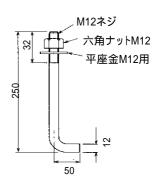
屋上又は塔屋上に設置される場合は、屋上又は塔屋の床の強度を考慮し、基礎工事を行うことが必要です。
基礎の製作にあたっては、下記点にご注意ください。

1．ユニットの設置面は、モルタルで仕上げ、水平、平面であること。
2．屋上のコンクリート床面に基礎を設ける場合は、基礎との接触面に凹凸をつける。
3．コンクリート配合は、セメント1：砂2：砂利4 とする。
4．基礎ボルトの位置ぎめは正確に出してください。その際、ユニットの正面（サービス面）を基準にして決めてください。
5．基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。
6．ユニット底面を嵩上げする場合は鋼板製架台としてください。

(1) 基礎図（嵩上げする場合）

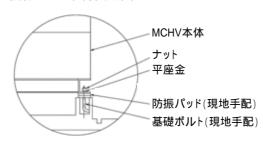
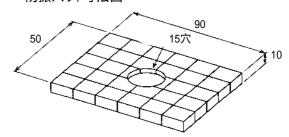
●鋼製

●コンクリート製

注1．基礎の製作に際しては，ユニット又は防振装置面は水平度が3/1000以内になるよう施工願います。
　2．運転中に結露水が多少発生しますので基礎の周囲には排水用の溝を設けてください。

(2) 基礎ボルト (水平震度1G)

基礎ボルトは下記サイズのものをご使用ください。
ユニットの据付けは、必ず基礎ボルトで固定してください。

形名 \ 項目	基礎ボルトサイズ	使用個数
MCHV-HP1500AE1	M12×250	6

(3) ユニットの設置

振動防止のため防振パッド又は防振装置の取付けをお勧めします。
ユニットを設置する場合には基礎の上に防振パッド (現地手配) を敷き、その上にユニットを乗せてください。
(防振パッドは次表を参照の上、現地にて手配願います。)
防振パッド使用の場合、基礎ボルトのナットは、軽く締め付けてください。
固く締め付けますと、防振効果がありませんので注意してください。

形名 \ 項目	防振パッド寸法	使用個数	使用方法
MCHV-HP1500AE1	90×50×10t	12枚	2枚重ねー6カ所

●防振パッド取付要領図

●防振パッド寸法図

ビルの屋上など軽構造部に据え付ける場合は防振装置をご使用ください。

5. 配管の設計工事

⚠警　告
冷(温)水に水以外の熱媒を使用しないでください。火災や爆発の原因となります。

⚠注　意
ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。 違法に廃棄すると、法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。
水質基準に適合した冷(温)水をご使用ください。 水質の悪化は、故障や水漏れ等の原因となることがあります。
冷(温)水は飲用には用いないでください。 健康を害する原因となることがあります。 このような場合は、二次熱交換器を水配管システムに設けるなどの対策を施してください。

冷却システムの設計・工事において配管の施工が重要なポイントとなります。どの配管の一つに欠陥があっても、ユニットの性能を十分に発揮することができなくなります。また、保守・点検サービスを考慮した設計・工事を行ってください。

(1) 必要な循環水量

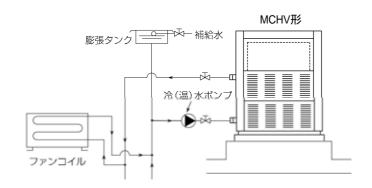
冷（温）水の出入口温度差が3 ～ 10℃となるような循環水量が必要です。水量の過不足は性能が十分に発揮されないばかりでなく、寿命に影響したりトラブルの原因となるため、下記表の範囲になるよう水量を決定してください。

項目 ＼ 形名	出口水温制御でご使用の場合	
	許容最小水量（m^3/h）	許容最大水量（m^3/h）
MCHV-HP1500AE1	10.8	43.0

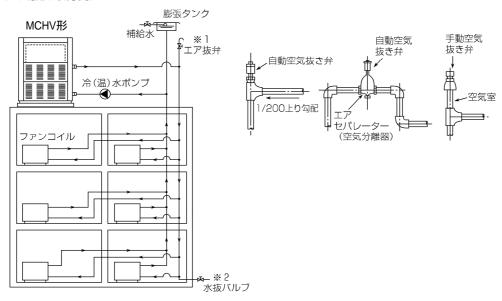
なお、上記水量を確保しても、現地空調システムにおいて一次側にバイパス回路が設けてあり、軽負荷時に水量が減少する場合は、圧縮機の頻繁な発停や凍結異常（冷房時）などトラブルの原因となることがあります。循環水量はできるだけ一定流量でご使用いただきますようお願いします。

注意：上記水量を確保しても、現地空調システムにおいて一次側にバイパス回路が設けてあり、軽負荷時に水量が減少する場合は、圧縮機の頻繁な発停や凍結異常（冷房時）などトラブルの原因となることがあります。循環水量はできるだけ一定流量でご使用いただきますようお願いします。

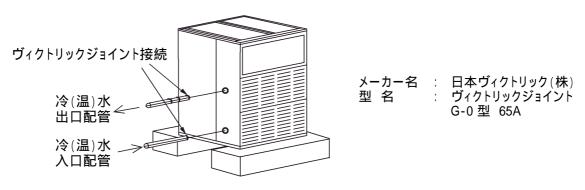
(2) 膨張タンクの位置とポンプの位置

膨張タンクは膨張した水を逃すのと同時に、回路内の空気を大気中に抜く働きをします。膨張タンクの容量は水の膨張量の2 ～ 2.5 倍にとってください。
＜一般には回路内全水量3 ～ 5%を目安としてもよい＞

⑶ 配管の勾配とエア抜き

配管中に空気が溜ると、水回路の抵抗が増加し、循環水量が極端に減少したり、運転中次第にポンプ部に空気が溜り、水が循環しなくなり運転できなくなるなど種々トラブルが発生します。

〈空気抜弁取付例〉

注 1. 配管中に空気溜りができないよう，エア抜弁に向かって，1/200の勾配をつけてください。
　　またエアが溜る可能性のある部分には，必ずエア抜弁を設けてください。
　2. 全回路の水抜きができるようシステムの最下部に水抜き用バルブを設けてください。

⑷ 配管接続

●冷（温）水配管接続は次の図のとおりです。

※冷温水配管接続は、2 1/2Bヴィクトリックジョイントです。

●要領
ハウジングジョイント(※)を使用して、以下のとおり配管接続してください。

※ ハウジングジョイントとは、特殊形状のゴムリングをパイプの両端にまたがり固定させ、その上を2個の金属製ハウジングにより保護し、これをボルト･ナットで締結するジョイントのことです。

(イ) チラーへの配管接続準備

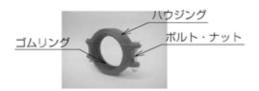
配管工事を行なう前に、ハウジングジョイントを現地にて手配ください。
推奨メーカーと連絡先、及び型式を紹介いたします。

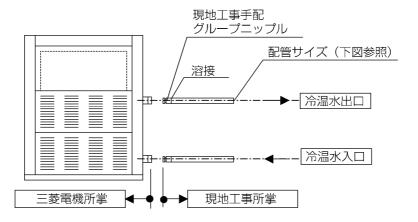
(a) ハウジングジョイント推奨メーカー：日本ヴィクトリック株式会社

本支社	郵便番号	住所	連絡先
本社	〒106-0032	東京都港区六本木1-8-7 アーク八木ヒルズ4階	03-5114-8531
大阪支社	〒530-0003	大阪市北区堂島2丁目1-31 ORIX 堂島ビル内	06-6341-3556
名古屋支社	〒450-0002	名古屋市中村区名駅3丁目16-22 名古屋ダイヤモンドビル1号館6階	052-541-1331
札幌支社	〒060-0001	札幌市中央区北一条西4 丁目1番2号 武田りそなビル5階	011-241-0021
福岡支社	〒812-0012	福岡市博多区博多駅中央街8番36号 博多ビル6階	092-431-8208

(b) 使用するハウジングジョイントの型式

型式	ヴィクトリックジョイントG-0 型　常用圧力1.0MPa　ゴムリング材質:EPDM <塗装仕様> ハウジング：ジンククロメート系さび止め塗料 ボルト・ナット：ジンククロメート系さび止め塗料又は電気亜鉛メッキ
型式番号	評元-014

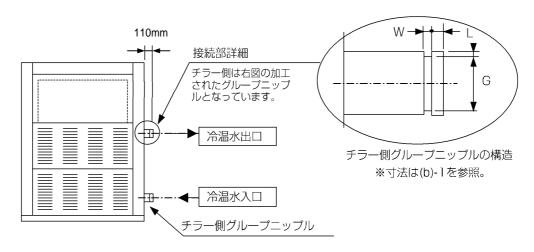
※ヴィクトリックジョイントは日本消防設備安全センター評定品となっています。

G型ヴィクトリックジョイント製品外観

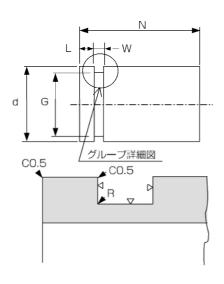
(c) 作業所掌

(d) 配管サイズ

機種	配管サイズ
MCHV	2 1/2B（65A）

(ロ) チラーへの配管接続要領(現地工事要領)

(a) チラー側の接続口構造

チラー側はハウジングジョイントで接続するため、下記図に示すグルーブニップルとなっています。

(b) グルーブニップル配管接続

(b)-1. グルーブニップルを現地で機械加工してください。
下記図の寸法により、現地手配の配管にハウジングジョイント固定部のグルーブを機械加工してください。

寸法表

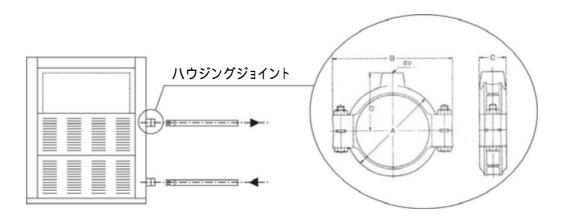
	配管サイズ
	2 1/2B (65A)
d	φ76.3
G	φ72.2 $^{+0}_{-0.7}$
W	8.0 ±0.5
L	15.0 $^{+0.8}_{-0}$
N	50.0
R	1.0

(b)-2. グルーブニップルを配管に溶接してください。

※WT：ウォータータイト

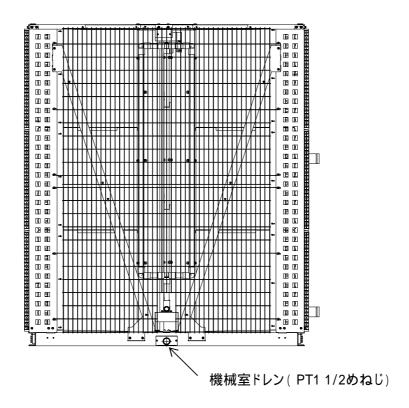
(c) ハウジングジョイントの固定・接続

チラー側のグループニップルと現地工事側のグループニップルハウジングジョイントにより、
下記の通り接続・固定してください。

(c)-1. ゴムリングをチラー側のグループ部に嵌め込んでください。
※石鹸水を塗布してゴムリングのシート面を傷つけないよう注意して嵌め込んでください。
(c)-2. 現地工事手配のグループニップルを溶接した配管をゴムリングのシート面を
傷つけないよう注意して差し込んでください。
※ゴムリングに配管を差し込んだ後、配管が差し込み位置から下がらないよう固定して、
ゴムパッキンの破損を防止してください。
(c)-3. ハウジングジョイントの2つ割りハウジングをチラー側のグループと現地工事手配の
グループに跨り嵌め込んでボルト・ナットにより固定してください。

(ハ) 冷 (温) 水配管施工上の注意

(a) 冷 (温) 水配管の出入口を間違えないようにしてください。
(b) 配管には接手バルブを設け、サービス性を考慮してください。
(c) 冷 (温) 水配管の出入口に温度計を設けておくと運転状態を確認することができます。
(d) 冷 (温) 水配管の熱損失を防ぎ、冷却運転時の配管表面への結露を防止するため
防熱工事を行ってください。
(e) 配管にはフレキシブルジョイントを設け、振動が配管に伝わらないようにしてください。

(f) MCHV形の入口配管には必ず清掃可能なストレーナー(現地手配:20メッシュ以上)を設け、
ボルトや石類等の異物が水側熱交換器に入らないようにお願いします。
ストレーナの設置がない場合やメッシュが粗い場合は、異物が入り凍結破損の原因となります。
(g)出入口配管には、サービス時等に水側熱交換器内の水が抜けるよう、排水弁(ドレンバルブ)を
設けて下さい。
(h)ユニットの入口配管部とは別に，ポンプ配管入口近くにも清掃可能なストレーナを取り付けて
下さい。

●ドレン配管接続

本ユニットは機械室にドレンパンを取り付けており、反サービス面にドレン排水口を設けています。
ドレン排水口を塞がないようにしてください。

○ 配管には適宜吊具を付けて、水側熱交換器のアダプターに無理な荷重がかからないようにしてください。

○ 水側熱交換器の洗浄について

本製品では、水側熱交換器に「ステンレス製プレートを銅ロー付したブレージングプレート式熱交換器」を採用しています。
プレート式熱交換器は、経年的なスケールや微小な異物の堆積が原因で性能が低下する場合があります。また、プレート式熱交換器内の水側通路が閉鎖し、閉鎖した部位が凍結と融解を繰り返して凍結破損する場合があります。
プレート式熱交換器は分解洗浄が不可能な構造となっていますので、計画的・定期的な薬品洗浄を実施して下さい。

薬品洗浄時における注意事項と洗浄方法を下記に示しますので、参考としてください。

1. 図1のようにMCHV形の水配管出入口の接続口をシステムの水回路から外し、洗浄用の循環回路を設置します。または、図2のようにメンテナンス用に予め設けたバルブ①②を閉、バルブ③④を開として洗浄用の循環回路を設置します。

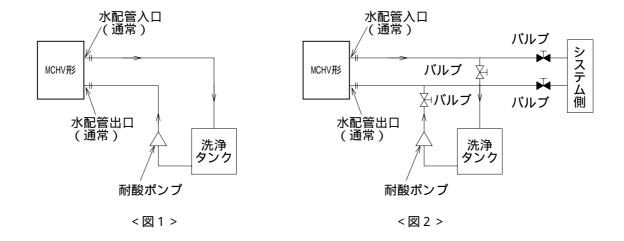
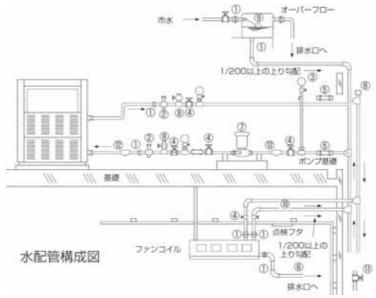
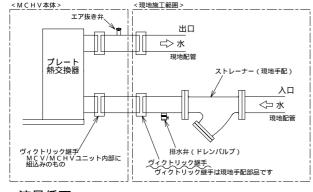
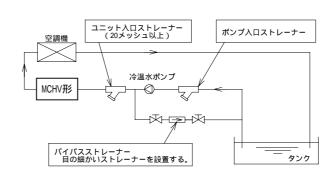
2. 洗浄タンクに希釈した洗浄液を入れ、耐酸ポンプにて洗浄液を循環させます。
   洗浄液は5%リン酸の弱酸液を使用します。頻繁に洗浄されている場合は、5%シュウ酸液を使用することを推奨します。
   循環量は通常使用している水流量の1.5倍以上とし、洗浄液の流れは原則として通常の流れの逆方向としてください。(逆洗)
   各洗浄液ごとに規定された所定時間を目安に洗浄を実施します。

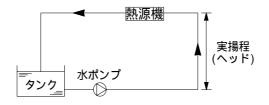
3. 洗浄後、洗浄廃液を廃液回収タンクに移します。
   洗浄タンクに清水を入れて、プレート式熱交換器内をよくすすぎ洗いします。水洗後、この水も廃液回収タンクに移します。
   ※廃液回収タンクに回収した洗浄廃液は中和処理が必要です。廃液処理業者に委託願います。

4. プレート式熱交換器内に残留した酸を中和させるため、洗浄の最後に1～2%の水酸化ナトリウム(NaOH)又は炭酸水素ナトリウム(NaHCO3)にて、回路内のPHが7～9となるように調整します。
   最後に、系内から汚れた水が出なくなるまで十分水洗いをします。

5. MCHV形とシステムの水回路をつなぎ、復旧します。

プレート式熱交換器の洗浄の詳細については、洗浄剤メーカーにご相談願います。

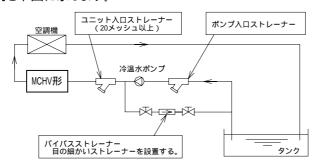
＜図１＞　＜図２＞

(5) 冷(温)水配管の接続例

① ユニオン接手又はフランジ接手‥‥機器の交換ができるように必ずつける。
② 温度計‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥能力チェック、運転監視のために必ずつける。
③ 水圧計‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥運転状態を確認するためにつけるのが望ましい。
④ バルブ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥流量調節機器の交換、洗浄などのサービスのために必ずつける。
ファンコイルの出口側にも流量調節のため調節バルブを設ける。
⑤ 可撓管‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ポンプの運転音や振動の伝播を防止するためにつけるのが望ましい。
⑥ ドレン排水管‥‥‥‥‥‥‥‥‥ドレンは落差でながれるように下り勾配は1/100～1/200にすること。
⑦ ポンプ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ポンプの容量は全水圧損失及びチラーの必要水量を
十分まかなえるものであること。
⑧ 空気抜き弁‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥配管中の空気を抜く弁を設ける。空気の溜まる危険のあるところには
必ずつける。
⑨ 膨張タンク‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥膨張した水を逃すため及び給水のために必ずつける。
⑩ 冷(温)水配管‥‥‥‥‥‥‥‥‥配管中の空気抜きがやりやすい配管とし、防熱工事を十分に行うこと。
⑪ 排　水　弁‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥サービス時等に水が抜けるよう排水弁をつけること。
⑫ ストレーナー‥‥‥‥‥‥‥‥‥MCHV形の入口配管には必ず清掃可能なストレーナー(現地手配：
20メッシュ以上)を設け、ボルトや石類等の異物が水側熱交換器に入らないようにお願いします。＜下図参照＞
ストレーナの設置がない場合やメッシュが粗い場合は、異物が入り凍結破損の原因となります。
また、ユニットの入口配管部とは別に、ポンプ配管入口近くにも清掃可能なストレーナを取り付けて下さい。

●**流量低下**

タンク、蓄熱槽などにて、水回路が開放系となる場合には、配管抵抗の他に実揚程（ヘッド）を考慮して、ユニットに必要な循環水量が必ず確保できるようにポンプを選定願います。

●ユニットへの冷(温)水供給を二方弁にて制御している場合
ユニット「切」から1分後に二方弁を「閉」としてください。

(イ) 水配管内の溶存酸素発生防止

蓄熱槽やクッションタンクなどを水配管に設けるシステムでは、タンクへ戻す水配管は下図に示すように行い、空気の泡ができないように施工してださい。
水中の溶存酸素が増加すると、水側熱交換器及び水配管の腐食が促進されます。

(ロ) 水系統の異物除去

水系統の異物除去のため沈殿槽又はバイパスストレーナーの取付けをご検討願います。
ストレーナーは一般的には、循環水量の2～3%を処理する容量を目安に選定します。バイパスストレーナーの施工例を下図に示します。

(6) ポンプの運転について

①ポンプ残留運転について

本ユニットは、水側熱交換器（プレート式熱交換器）の凍結防止のため、「切」後1分間の冷(温)水ポンプ残留運転が必要です。

(a) 冷(温)水ポンプが本ユニットのポンプ運転指令にて制御されている場合
・残留運転制御は、すでに組み込まれています。

(b) 冷(温)水ポンプが別盤にて制御されいてる場合
・ユニット「切」後1分間の冷(温)水ポンプ残留運転をお願いします。

②凍結防止運転について

本ユニットは冬季、夜間などポンプの停止している場合に水熱交換器(プレート熱交換器)の凍結防止のために、ポンプを補助運転させる機能を標準装備していますので、ご使用ください。

(A)ポンプが本ユニットのポンプ運転指令にて制御している場合
・冷(温)水出口温度が3℃以下になるとポンプ運転指令を「ON」してポンプを補助運転させます。
・冷(温)水出口温度が5℃まで上昇するとポンプ運転指令を「OFF」してポンプを停止させます。

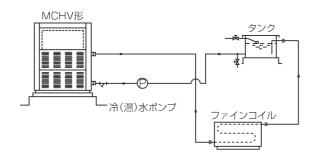
(B)ポンプが別盤にて制御されている場合
・凍結防止のために水温低下時は、(A)項と同様なポンプ運転をお願いいたします。

(7) ポンプ伝播音の防止

ポンプの振動が配管を伝わって室内で音となって表れることがあります。ポンプの伝播音防止対策として下記のような対策を実施ください。

●ポンプの吸込･吐出側にフレキシブルジョイントを設ける。
●ポンプは、防振ゴムを使用する。

(8) 水回路内必要全水量

水配管の長さが短いと、回路内の全水量が少なくなるため、圧縮機の発停が頻繁になります。
安定した運転を行うためには下記以上の水量が必要です。

注. クッションタンクを設ける場合, タンクへ流入する配管は必ず, 水面内になるよう施工ください。水面上よりタンクへ水が流入すると溶存酸素が水配管内を循環し腐食の原因となります。

全水量が下記以下になる場合には、別途タンクを設け、水量を確保してください。
なお、変流量システムの場合は、バイパス配管回路で下記水量を確保してください。

※必要全水量とは

水配管内水量 ＋ MCHV形保有水量 ＋ ファンコイル内水量

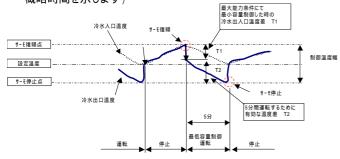
※水量が少ない場合のタンク容量

タンク容量 ＝ 必要全水量＜下記量＞ － 回路内の全水量

●必要システム総水量の計算

計算例：空冷ヒートポンプチラー MCHV-HP1500AE1形の場合

冷房運転時

冷房時の必要システム総水量は，ユニットの最大能力条件で，かつ最小容量制御運転にて圧縮機が5分間運転するために必要なシステム水量を示します。
（なお，5分間は圧縮機運転後，冷媒系統が安定するまでの概略時間を示します）

① 最大冷却能力：Qcmax
　外気15°C，冷水出口温度15°C時の冷却能力を示します。
　　Qcmax = 150kW
　※流量は標準仕様流量 ＝ 25.8m^3 /h

② 最小容量制御%
　　MCHV-HP1500AE1の場合，最小容量制御は15%。

③ 最小容量制御運転時の冷却能力：Qc1
　　Qc1 = 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御%
　　　　= 150×860×0.15 = 19350kcal/h

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差：ΔT1
　　ΔT1 = 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御% / 流量（仕様流量）
　　　　= 150×860×0.15 / (25.8×1000) = 0.75°C

⑤ 5分間運転するために有効な温度差：ΔT2
　　ΔT2 = 制御温度幅 - ΔT1　　※制御幅 = ±1°C
　　　　= 2 - 0.75 = 1.25 °C

⑥ 必要システム総水量：Wc
　　Wc = (Qcmax× 860×（最小容量制御%-最低負荷%）/
　　　　100×最小運転時間(5分/60分) / ΔT2
　　　= (150×860×（15 - 7.5）/100 × 5/60) / 1.25
　　　= 645リットル

上記より，冷房時はシステム総水量「645リットル」以上が必要です。

※最低負荷はユニット最小容量制御15%の半分7.5%と仮定して算出しました。

暖房運転時

暖房時の必要システム総水量は，除霜終了時に温水温度が25°C以下にならないために必要なシステム水量を示します。

① 加熱能力：Qh
　外気0°C，温水温度45°C時の加熱能力を示します。
　　Qh = 125kW

② 除霜に必要な概略熱量：Qd1
　①の運転条件で暖房運転中に、着霜により吸い込みガス温度が-15°C以下に降下すると除霜を開始します。
　除霜中に高圧圧力が3.0MPa以上になると除霜を完了します。
　デフロストに要する時間は3分～6分程度です。
　デフロスト運転中は霜が融けるに伴い、運転条件（高圧・低圧）が刻々と変化します。
　除霜に要する熱量は外気0°C、温水出口温度45°C時加熱能力の約12%程度（6分除霜時）となります。
　Qd1 = 加熱能力Qh×860×0.12
　　　= 125×860×0.12
　　　= 12900kcal

③ 除霜運転中に負荷により取り去られる熱量：Qd2
　　Qd2 = 加熱能力Qh×860×除霜運転時間
　　　　= 125×860×6/60
　　　　= 10750kcal

④ 除霜運転中の損失熱量：Qd3
　　Qd3 = Qd1 + Qd2
　　　　= 12900 + 10750
　　　　= 23650kcal

⑤ 除霜終了時の水温が25°C以下にならないために
　必要なシステム総水量：W
　　W = Qd3 / (除霜開始時の温水温度 - 除霜完了時の温水温度)
　　　= 23650 / (45 - 25)
　　　= 1182.5リットル

　除霜開始時の温水温度：45°C
　除霜完了時の温水温度：25°C

上記より，暖房時はシステム総水量「1182.5リットル」以上が必要です。

冷房時必要システム総水量 ＜ 暖房時必要システム総水量
したがって，必要システム総水量は
　「1182.5」リットル以上が必要です。

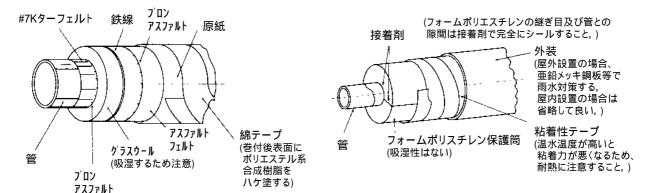
必要システム総水量（制御幅±1°C仕様流量の場合）

			MCHV-HP1500AE1
冷房運転時	Qcmax	kW	150.0
	Qc1	kcal/h	19350
	ΔT1	°C	0.75
	ΔT2	°C	1.25
	Wc	リットル	645.0
暖房運転時	Qh	kW	125.0
	Qd1	kcal/h	12900
	Qd2	kcal/h	10750
	Qd3	kcal/h	23650
	W	リットル	1182.5
必要システム総水量		リットル	1182.5

形　名	保有水量（L）
MCHV-HP1500AE1	32

(9) 配管の防熱工事

冷(温)水配管への熱の発散、侵入を防ぐとともに、特に冷房時の防熱は管表面に結露を生じさせないよう防熱する必要があります。

(イ)グラスウールによる防熱施工例　　(ロ)フォーム･ポリスチレン保温筒による防熱施工例

(10) 水質について

(イ)水質が悪いとどんな障害が起こるのか

MCHV形の冷却器及び配管系の冷(温)水配管はできるだけ良質の水と接していることが望ましく、水質が悪いと、次のような障害の発生が考えられます。

(a) 水側熱交換器伝熱面のSUSが腐食する。
(b) 水側熱交換器内にスケールが付着して、能力が低下し、最悪の場合プレート熱交換器がパンクします。
(c) 配管系の冷(温)水配管〈主として鉄管〉が腐食して冷(温)水漏れの原因になる。

(ロ)水質はどの程度悪くなるといけないのか

冷(温)水の水質基準は次のとおりです。
次の項目の一項目でも基準値をこえる場合は比較的短時間に障害の危険があると判断されます。

冷凍空調機器用水質ガイドラインJRA GL-02-1994より

項目		冷水系		温水系		傾向	
		循環水 [20°C以下]	補給水	循環水 [20～60°C]	補給水	腐食	ｽｹｰﾙ生成
基準項目	pH [25°C]	6.8～8.0	6.8～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	○	○
	電気導電率 (mS/m) [25°C]	40以下	30以下	30以下	30以下	○	○
	(uS/cm) [25°C]	(400以下)	(300以下)	(300以下)	(300以下)	○	
	塩化物イオン (mgCl⁻/L)	50以下	50以下	50以下	50以下	○	
	硫酸イオン ($mgSO_4^{2-}$/L)	50以下	50以下	50以下	50以下		○
	酸消費量 [pH4.8] ($mgCaCO_3$/L)	50以下	50以下	50以下	50以下		○
	全硬度 ($mgCaCO_3$/L)	70以下	70以下	70以下	70以下		○
	カルシウム硬度 ($mgCaCO_3$/L)	50以下	50以下	50以下	50以下		○
	イオン状シリカ ($mgSiO_2$/L)	30以下	30以下	30以下	30以下	○	○
参考項目	鉄 (mgFe/L)	1.0以下	0.3以下	1.0以下	0.3以下	○	
	銅 (mgCu/L)	1.0以下	1.0以下	1.0以下	1.0以下	○	
	硫化物イオン (mgS^{2-}/L)	検出されない	検出されない	検出されない	検出されない	○	
	アンモニウムイオン ($mgNH_4^{+}$/L)	1.0以下	1.0以下	0.3以下	1.0以下	○	
	残留塩素 (mgCl/L)	0.3以下	0.3以下	0.25以下	0.3以下	○	
	遊離炭酸 ($mgCO_2$/L)	4.0以下	4.0以下	0.4以下	4.0以下	○	

注1. 傾向欄内の○印は、腐食又はスケール生成傾向のいずれかに関係する因子を示します。
2. 温度が高い場合〈40°C以上〉には、一般に腐食性が著しく、特に鉄鋼材料が何の保護被膜もなしに水と直接触れるようになっているときは、腐食薬剤の添加、脱気処理などの有効な防食対策を施すことが望ましいです。
3. 給水･補給される源水は、水道水〈上水〉、工業用水及び地下水とし、純水、中水、軟化処理水などは除きます。

(ハ)濁度管理

水に含まれた微小な異物はストレーナーを通過してプレート式熱交換器に入り、経年的にプレート式熱交換器内に付着・堆積します。
異物の付着・堆積が進行するとプレート式熱交換器内の水側通路の一部が閉塞し、性能低下や凍結破損の原因となります。
また、異物の付着・堆積は、プレート式熱交換器の孔食の原因となります。
このため、プレート熱交換器の定期的な洗浄を実施する必要があります。

プレート式熱交換器清掃（薬品洗浄）の目安は5年としていますが、使用する水が汚れている場合は異物の付着・堆積の進行が速くなります。
水の汚れの指標として「濁度」があり、腐食防食協会の水質基準は濁度4以内とされています。
水の「濁度」が高く異物の混入が多い場合は、プレート式熱交換器の洗浄を頻繁に実施する必要がありますので「濁度4以下に管理」することを推奨致します。
濁度4を超える場合は、運転開始から1年程度を目安に洗浄する等の対応をお願いします。

・冷温水は飲用・食品製造用には直接使用しないで下さい。
　直接使用すると健康を害する可能性があります。
　このような場合は、二次熱交換器を水配管システムに設けるなどの対策を施して下さい。
・水質検査要領につきましては，水質検査会社へお問合せ願います。

(ニ) 循環水量管理

ユニットの許容最小水量を下回る運転を行なうとプレート式熱交換器が凍結し、凍結パンクに至る場合がありますので、必ずユニットの許容水量範囲でご使用下さい。
ストレーナーの詰まり、エアがみ、循環ポンプ不良などによる水量減少がないか点検して下さい。
現地水配管にフロースイッチ等を設け、ユニットに供給される水量がユニットの許容最小流量を下回らないように管理するようお願いします。
尚、フロースイッチにつきましては、ご要求に応じオプション対応にて対応可能です。
（単品付属：現地配管取付）

又、上記水量を確保しても、現地空調システムにおいて一次側にバイパス回路が設けてあり、軽負荷時に水量が減少する場合は、圧縮機の頻繁な発停や凍結異常（冷房時）などトラブルの原因となることがあります。循環水量は一定流量でご使用いただきますようお願いします。

(ホ) 凍結保護装置作動時の処置

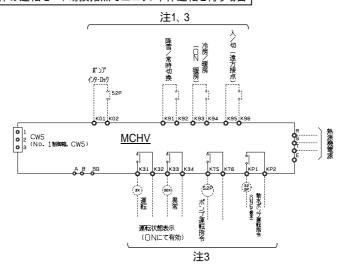
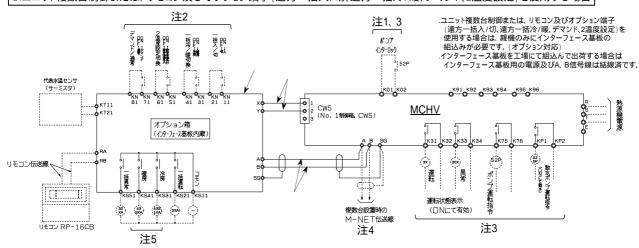
凍結保護装置が作動した場合には、プレート式熱交換器の凍結が生じている場合がありますので、必ず原因を取り除いた後に運転を再開して下さい。原因を取り除く前に運転を再開するとプレート式熱交換器を閉鎖させ、氷を融解させることができなくなるだけでなく、繰り返し凍結によりプレート式熱交換器が破損し、冷媒洩れ事故や冷媒回路への水浸入事故に繋がります。

6．電気配線

⚠警　告
電気工事は，電気工事士の資格のある方が「電気設備に関する技術基準」，「内線規定」， 及び工事説明書に従って施工し，必ず専用回路を使用してください。 電源回路容量不足や施工不備があると感電，火災の原因になります。
配線は，所定のケーブルを使用して確実に接続し，端子接続部にケーブルの外力が伝わら ないように確実に固定してください。 接続や固定が不完全な場合は，発熱，火災などの原因になります。
電源スイッチやブレーカー等の入り切りによりユニットの運転･停止を行わないでください。 感電や火災の原因になります。

⚠注　意
アースを行ってください。アース線はガス管，水道管，避雷針，電話のアース線等に接続 しないでください。 アースが不完全な場合は，感電の原因になることがあります。
設置場所によっては漏電ブレーカーの取付けが必要です。 漏電ブレーカーが取り付けられていないと感電の原因になることがあります。
電気配線をユニット間で渡ることは行わないでください。 火災の原因になることがあります。

(1) 電気配線図

1.本体の運転モード切換接点でユニット単体運転を行う場合

2.ユニット複数台制御または、リモコン及びオプション端子（遠方一括入/切、遠方一括冷/暖、デマンド、2温度設定）を使用する場合

注意

注1. ポンプインターロック及び運転モード切換接点はユニット制御箱にAC200V電源を内蔵しているので電圧接点入力をお願いします。

注2.【重要】 設備側の配線施工上の御注意

ノイズによる電子回路の誤作動を防止するため、AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内に収納したり、互いに結束して配線しないで下さい。また、同一管内に入れたり、沿わせたりせず独立して配線して下さい。

＜参考＞

AC24V以下の低電圧回路とは、リモコン線、M-NET伝送線、DC1〜5V温度入力線、接点入力（KN、KG端子）。

AC100V以上の制御回路とは、ユニットの主回路線、接点入力（K端子）。

注3.【重要】 端子 A, B, SGの接続に関する御注意

端子 A, B, SGは、ユニット複数台の場合にM-NET伝送線を接続します。

これらの端子については、納入する機器の使用形態により接続方法がことなりますので、必ずリモコン（RP-16CB）に添付されている据付工事説明書ならびにユニット取扱説明書内の内容をご確認の上、接続工事を行なって下さい。

※リモコン伝送線およびM-NET伝送線については専用の配線と工事が必要です。

＜リモコン伝送線について＞

①リモコン伝送線は2芯ビニール絶縁電線（CVV 0.3〜1.25mm^2）を使用して下さい。（現地手配）

【注意！】通信エラーの原因となりますので、多芯ケーブルは絶対に使用しないで下さい。

②リモコン配線は最長250mまで延長可能です。ただし、10mを超える場合については1.25mm^2（CVV）の電線を現地手配して下さい。

＜M-NET伝送線について＞

①M-NET伝送線は2芯シールド線（銅遮へい付ビニール絶縁電線 CVVS 1.25mm^{2}以上）の電線を使用して下さい。（現地手配）

②シールド線アースは確実に接続し、シールドアースは1箇所からのみとして下さい。

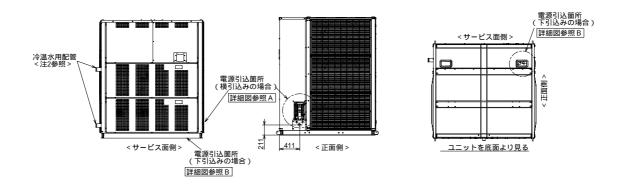
③親機となるユニット（インターフェース基板）〜末端のユニット（子機）までの伝送線は500m以下となるように配線して下さい。

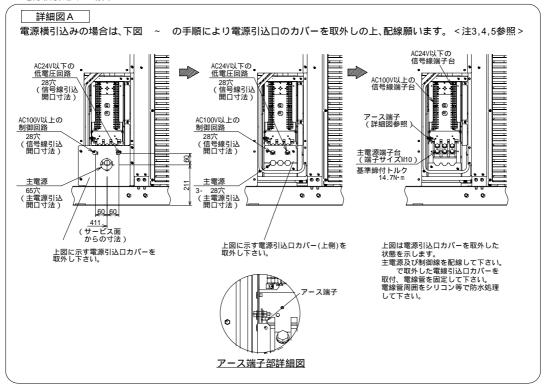
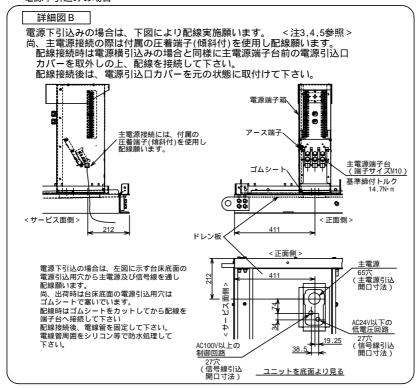
注4. 今後の詳細設計により記載内容を変更する場合があります。

(2) 電線の接続要領

MCHV-HP1500AE1形は電線管接続用の「小パネル」を用意しています。

電線管は「小パネル」を外し、電線管サイズに合わせて穴加工し接続してください。(客先施工)

●電源引込詳細図(左配管)

電源横引込みの場合

電源下引込みの場合

＜注意＞

1. 電線管は現地にて手配願います。
2. 本資料は、冷温水用配管が右側設置の場合を説明しています。
3. AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の主回路及び制御回路の
   配線を同一多芯ケーブル内に収納したり、互いに結束して
   配線しないで下さい。

   (参考)
   ・AC24V以下の低電圧回路とは、
   　接点入力(無電圧、パルス)、リモコン線、M-NET通信線、
   　DC 0～5V温度入力線
   ・AC100V以上の主回路及び制御回路とは、
   　接点入力、ユニットの主回路線、インバータやファン
   　コントローラの二次側配線等
4. 電線管は電源端子箱に過大荷重が掛からないように基礎等に
   しっかり固定し取付願います。
   (電源端子箱に荷重がかかると破損することが考えられます。)
5. 電源横引込の場合は、電線管接続口から水が浸入しないように
   電線管接続部の周囲をシリコン等で防水処理を実施願います。
   電源下引込の場合は、ドレン板から水漏れしないように電線管
   接続部の周囲をシリコン等で防水処理を実施願います。

(3) 電気設備例 (R410A)

電気設備の一例を「(4) 電気特性一覧」に示します。
容量に関するものはTR3 φ〈トランス〉、NFB〈ノーヒューズブレーカー〉、分岐〈手元〉開閉器、
NFB〈漏電ブレーカー〉などです。

お願い

＜危険予防規程について＞
高圧ガス取締法において法定冷凍能力が50 トン以上の冷凍設備は危害予防規程を定めることが規定されています。
危害予防規程は「危害予防規程の規範KHK」により作成することになりますが、このとき冷凍設備の運転状況を監視するため電圧･電流の測定が必要となります。
監視盤又は動力盤には、MCHV形、冷（温）水ポンプ、空調機など各機器用の電圧計･電流計を必ず設けるようお願いします。

(4) 電気特性一覧

電気特性一覧は下表のとおりです。

電気設備仕様 (200V仕様)

項目 ＼ 形名	MCHV-HP1500AE1
電源	三相 200V 50/60Hz
ユニット最大運転電流（A）	239
主電源電線サイズ（mm^2）	100
アース用電線サイズ（mm^2）	22
遠方操作信号用電線サイズ（mm^2）	1．25
手元開閉器	AC250V 300A
分岐開閉器（ブレーカ）	NF400-AF 300A
漏電ブレーカ	NV400-AF 300A
電源トランスの容量（KVA）	83

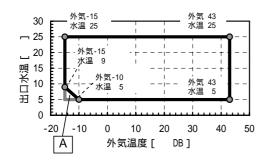
＜注意＞
下図に於ける、漏電ブレーカにつきましては、
本ユニットが屋外降雨場所設置となりますので、
「電気設備技術基準第40条」に設置が義務付けられております。
必ずお客様設備での設置をお願いいたします。

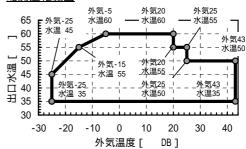
注意
1）寒冷地用コンパクトキューブの電気工事仕様書を充分満足するよう施行下さい。
2）ユニット最大運転電流は圧縮機の許容できる運転電流より算出しています。
3）電源トランス容量は本体のみに必要な最少容量です。
実際には冷温水ポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定して下さい。
4）ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で１９０～２１０Ｖ
（一時的には１８０～２２０まで運転可能）となるように設計して下さい。
5）寒冷地用コンパクトキューブの配線設計を行う場合は，ユニット最大運転電流を基準に行って下さい。
6）主電源電線サイズはＣＶ線を使用し金属管に電線３本以下とした場合を示します。
7）配線の電圧降下は，幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の２％以下が原則です。
引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の亘長」と言い，最大運転電流時に
配線の電圧降下が２％となる「最大亘長」以下とする必要があります。
配線の長さが長くなる場合は，「内線規定」により配線を太くする必要があります。
8）今後の詳細設計により，記載内容を変更する場合があります。

7. 使用限界

項目 ＼ 形名			MCHV-HP1500AE1
電源電圧	運転時	―	定格電圧の±5%
	始動時	―	定格電圧の±10%
	相間アンバランス	―	2%以内
冷房運転	吸込空気温度	℃	－15～43
	出口水温	℃	5～25
	出入口温度差	℃	3～10
	プルダウン温度（入口水温）	℃	35以下
暖房運転	外気温度	℃	－25～43
	出口水温	℃	35～60
	ウォーミングアップ温度（入口水温）	℃	20以上
水流量	最小	m^3/h	10.8
	最大	m^3/h	43.0
水圧		MPa	1.0以下
必要保有水量		ﾘｯﾄﾙ	1182.5
停止時間		分	3以上
発停サイクル		分	12以上
使用できない環境		―	引火性･可燃性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、硫黄化合物を含む雰囲気、エステル油成分を含む雰囲気、アンモニアガス雰囲気、潮風の直接当たる場所
使用流体		―	水 （入口には必ず清掃可能なストレーナ[20メッシュ以上]を取付け願います）
水質		―	JRA GL-02-1994の水質基準に適合する水質
散水圧		MPa	0.15
散水量		L/min	10
散水水質		―	JRA GL-02-1994の水質基準に適合する水質
高圧ｶｯﾄ（圧力開閉器）		MPa	$4.15^{+0}_{-0.15}$
低圧ｶｯﾄ（圧力センサー）		MPa	0.1
凍結防止サーモ		℃	3
入口水温変化		℃	5℃/10分　以下 （短時間での発停繰り返しがないようシステム総水量の確保をお願いいたします）

※フロースイッチ取付時には配管内流速が3m/s以下となるようにして下さい。

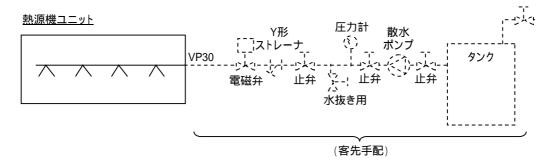
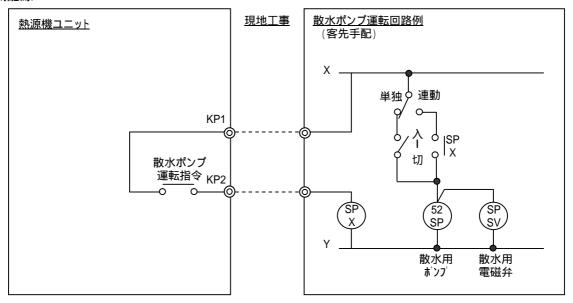
冷房運転範囲

暖房運転範囲

注：上記A 部での運転は可能ですが、部での運転では、温度制御範囲が設定値よりも大きくなることがあります。

注：上記運転範囲を逸脱した場合、ユニット保護制御により能力セーブ運転あるいはユニット停止することにより、目標とする水温を供給できません。
また、暖房始動(ウォーミングアップ)時に保護制御により能力セーブ運転を実施することがあります。

8. 散水について

⑴ 散水用配管系統図

実線は熱源機ユニット品、点線は客先手配品を示します。
散水配管の接続口は塩ビ管VP30メスとなっています。塩ビ管VP30を接着剤で接着してください。

⑵ 電気配線

⑶ 散水量

本機種の散水量は下記となります。
下記散水圧となるよう現地調整下さい。

形名	MCHV-HP1500AE1
散水圧 [MPa]	0.20
散水量 [ℓ/min]	12

⑷ 散水制御

下記の条件で散水を行います。工場出荷時の設定値は以下の通りです。
①外気温度 (初期値:30℃以上)
②運転容量 (初期値:85%以上)
注:実際には圧縮機の運転周波数にて制御

⑸ 散水状態の確認

供給水の水質、ユニット周囲の環境によって、フィルター部が詰まり散水量が減少することがありますので
定期的 (目安:1年) に点検し、Y形ストレーナ部やタンク内を清掃してください。
きれいに噴霧しない散水ノズルがあれば、ノズルを取外し、ノズル本体のストレーナの分解、清掃を行ってください。

⑹ 水道法関連
水道への直結は行わないで下さい。(ノズル配管は水道法の認定を受けておりません。)
水道水を一度タンクに溜めて、タンクから取水すれば問題ありません。

⑺ 納入時の注意事項
①給水用ポンプ及び関連機器は現地手配となります。
②直接水道(市水)に接続しないでください。
③ご使用前に水質検査を実施し、下記基準を満足していることを確認してください。

《水質管理のお願い》
空気熱交換器にはプレコートフィンを採用していますのでフィンの腐食には強い仕様となっていますが、散水に使用する水については十分な水質管理が必要です。スケール付着により性能が低下する場合には、空気熱交換器の洗浄が必要です。
水質基準はJRA-GL-02-1994 (一過式(補給水)を指定) を守って頂き、さらに下記について管理いただくようお願い致します。

●電気伝導率 ： 300(μS/cm)以下
●銅イオン ： 0.03(mg/L)以下

冷凍空調機器用水質ガイドラインJRA GL-02-1994より

項目		冷水系		温水系		傾向	
		循環水 [20°C以下]	補給水	循環水 [20～60°C]	補給水	腐食	スケール生成
基準項目	pH [25°C]	6.8～8.0	6.8～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	○	○
	電気導電率 (mS/m) [25°C]	40以下	30以下	30以下	30以下	○	○
	(uS/cm) [25°C]	(400以下)	(300以下)	(300以下)	(300以下)	○	
	塩化物イオン ($mgCl^-/L$)	50以下	50以下	50以下	50以下	○	
	硫酸イオン ($mgSO_4^{2-}/L$)	50以下	50以下	50以下	50以下		○
	酸消費量 [pH4.8] ($mgCaCO_3/L$)	50以下	50以下	50以下	50以下		○
	全硬度 ($mgCaCO_3/L$)	70以下	70以下	70以下	70以下		○
	カルシウム硬度 ($mgCaCO_3/L$)	50以下	50以下	50以下	50以下		○
	イオン状シリカ ($mgSiO_2/L$)	30以下	30以下	30以下	30以下	○	○
参考項目	鉄 (mgFe/L)	1.0以下	0.3以下	1.0以下	0.3以下	○	
	銅 (mgCu/L)	1.0以下	1.0以下	1.0以下	1.0以下	○	
	硫化物イオン (mgS^{2-}/L)	検出されない	検出されない	検出されない	検出されない	○	
	アンモニウムイオン ($mgNH_4^+/L$)	1.0以下	1.0以下	0.3以下	1.0以下	○	
	残留塩素 (mgCl/L)	0.3以下	0.3以下	0.25以下	0.3以下	○	
	遊離炭酸 ($mgCO_2/L$)	4.0以下	4.0以下	0.4以下	4.0以下	○	

注1. 傾向欄内の○印は，腐食又はスケール生成傾向のいずれかに関係する因子を示します。
2. 温度が高い場合 (40°C以上) には、一般に腐食性が著しく、特に鉄鋼材料が何の保護被膜もなしに水と直接触れるようになっているときは、腐食薬剤の添加、脱気処理などの有効な防食対策を施すことが望ましいです。
3. 給水・補給される源水は、水道水 (上水) 、工業用水及び地下水とし、純水、中水、軟化処理水などは除きます。

⑻ 日常のメンテナンス
①スケール付着について
スケール付着は、散水運転時に噴霧水の中に含まれるスケール成分が、フィンに堆積するために起こります。
付着するスケールの量は、水質のスケール成分含有量に影響されます。 (含有成分は地域により異なります。)
少量のスケールが付着しても性能への影響はありませんが、大量に付着すると、風路抵抗が大きくなり、風量低下により性能へ影響が出ますので定期的な点検・フィン洗浄を実施願います。

②冬期には散水管の凍結破損防止のために水抜きを実施ください。

9. 移設および廃棄について

MCHV形の移設を行なう場合は専門の技術が必要ですので、最寄りの販売店又はメーカー指定のお客様相談窓口にご相談ください。
MCHV形を廃棄されるときは冷媒の回収などが必要ですので、お買上げの店又はメーカー指定のお客様相談窓口にご相談ください。

10. SI単位換算表

新JIS 規格では、表示単位が国際単位系（SI 単位系）となります。
従来単位との換算は、下表を参照してください。

	従来単位	新JIS（SI単位）	換　　算
ユニット能力	kcal / h	kW	kW = kcal / h ÷ 860
水頭損失	mAq	kPa	kPa = mAq × 9.8
仕　事	kcal	kJ	kJ = kcal × 4.18605
冷媒圧力	kg / cm^2	MPa	MPa = kg/cm^2×0.101972

以上で三菱電機寒冷地用コンパクトキューブの据付工事は完了です。
この要領書は試運転業者へ説明し引き渡して保管するようにしてください。

試運転は別添付の「取扱説明書」をご参照ください。

MITSUBISHI 三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内 (冷熱品)

修理・取扱いのご相談は
まずお買上げの販売店・施工者・設備業者へ

お買上げ先へご依頼できない場合は

■お問合せ窓口におけるお客様の個人情報のお取り扱いについて

三菱電機株式会社は、お客様からご提供いただきました個人情報は、下記のとおり、お取り扱いします。

1.お問合わせ（ご依頼）いただいた修理・保守・工事および製品のお取り扱いに関連してお客様よりご提供いただいた個人情報は、本目的ならびに製品品質・サービス品質の改善、製品情報のお知らせに利用します。
2.上記利用目的のために、お問合わせ（ご依頼）内容の記録を残すことがあります。
3.あらかじめお客様からご了解をいただいている場合および下記の場合を除き、当社以外の第三者に個人情報を提供・開示することはありません。
①上記利用目的のために、弊社グループ会社・協力会社などに業務委託する場合。
②法令等の定める規定に基づく場合。
4.個人情報に関するご相談は、お問合せをいただきました窓口にご連絡ください。

修理窓口 電話受付：365日 24時間（三菱電機ビルテクノサービス株式会社）

北海道地区

道央地区
北海道冷熱サービスコールセンター
電話 (011) 862-1180　ファックス (011) 862-9497
札幌市白石区本通 20丁目南 4-2

旭　川 (0166) 25-1800
旭川市4条通 9-1703
(旭川北洋ビル6階)

帯　広 (0155) 24-1669
帯広市西3条 9-1
(帯広経済センタービル4階)

函　館 (0138) 51-8699
函館市五稜郭町 1-14
(住友生命五稜郭ビル6階)

東北地区

宮城県・山形県
東北冷熱サービスコールセンター
電話 (022) 224-1330　ファックス (022) 224-1343
仙台市青葉区花京院1-1-20（花京院スクエア）

青　森 (017) 722-7718
青森市長島 2-10-4
(ヤマウビル5階)

秋　田 (018) 836-7880
秋田市中通 2-3-8
(アトリオンビル8階)

八　戸 (0178) 45-7289
八戸市八日町 36
(第一ビル5階)

郡　山 (024) 922-8959
郡山市駅前2-11-1
(ビッグアイ内)

盛　岡 (019) 653-3732
盛岡市菜園 1-3-6
(農林会館6階)

いわき (0246) 24-2120
いわき市平字町田120
(LATOV内)

東関東 冷熱サービスコールセンター

千葉県・茨城県
電話 (047) 431-1194　ファックス (043) 224-3565
千葉市中央区富士見2-3-1（塚本大千葉ビル）

関越 冷熱サービスコールセンター

埼玉県・群馬県・栃木県
長野県・新潟県
電話 (048) 650-1194　ファックス (048) 650-1278
さいたま市大宮区仲町 1-110（大宮NSD）

東京 冷熱サービスコールセンター

東京都（町田市を除く）**・山梨県**
電話 (03) 3803-1194　ファックス (03) 3803-5290
東京都荒川区荒川 7-19-1（システムプラザ日館）

横浜 冷熱サービスコールセンター

神奈川県・東京都町田市
静岡県東部（富士川以東）
電話 (045) 681-1194　ファックス (045) 311-8204
横浜市神奈川区神大寺 3-33-12

中部 冷熱サービスコールセンター

愛知県・岐阜県・三重県
静岡県西部（富士川以西）
電話 (052) 583-1194　ファックス (052) 583-1193
名古屋市中村区名駅 1-1-4（JRセントラルタワーズビル内）

北陸 冷熱サービスコールセンター

石川県・富山県・福井県
電話 (076) 224-1194　ファックス (076) 233-6205
金沢市広岡 3-1-1（金沢パークビル）

関西・四国 冷熱サービスコールセンター

大阪府・京都府・滋賀県・奈良県
和歌山県・兵庫県・香川県・愛媛県
高知県・徳島県
電話 (06) 6391-8531　ファックス (06) 6391-8545
大阪市淀川区三国本町 1-3-4

中国 冷熱サービスコールセンター

広島県・岡山県・鳥取県・島根県
山口県
電話 (082) 291-1194　ファックス (082) 503-2417
広島市西区南観音 8-14-21（中国資材センター内）

九州地区

福岡県・佐賀県
九州冷熱サービスコールセンター
電話 (092) 471-1194　ファックス (092) 474-8298
福岡市博多区豊 1-9-71（九州資材センター内）

北九州 (093) 551-2937
北九州市小倉北区浅野3-8-1
(アジア太平洋インポートマート内)

熊　本 (096) 356-6231
熊本市花畑町 9-24
(住友生命熊本ビル2階)

久留米 (0942) 34-6730
久留米市日吉町 16-18
(久留米センタービル内)

大　分 (097) 537-7191
大分市中央町 1-1-5
(大分第一生命ビル3階)

長　崎 (095) 826-8301
長崎市万才町 3-5
(朝日生命長崎ビル7階)

宮　崎 (0985) 23-3883
宮崎市高千穂通 2-5-32
(日本生命宮崎駅前ビル9階)

佐世保 (0956) 24-7718
佐世保市松浦町2-21
(九十九島ビル内)

鹿児島 (099) 226-1912
鹿児島市東千石町 1-38
(鹿児島商工会議所ビル)

沖　縄 (098) 866-1175
那覇市久茂地 1-3-1
(久茂地セントラルビル)

ご相談窓口（三菱電機株式会社）

三菱電機空調ワンコールシステム

家庭用ルームエアコンおよび、店舗・事務所・ビルなどに設置する業務用エアコンに関するお問い合わせは

フリーコール 0120-9-24365（無料）
空調 24時間365日

■技術相談　平　日 9：00～19：00
　　　　　　土・日・祝 9：00～17：00
■修理依頼　365日・24時間受付
■サービス部品の相談　365日・24時間受付

三菱電機冷熱相談センター

三菱電機冷熱製品に関する技術内容全般についてのご相談は

フリーボイス 0037-80-2224（無料）
<携帯電話・PHS・IP電話の場合> 073-427-2224（有料）

■電　話　平　日 9：00～19：00
　　　　　土・日・祝 9：00～17：00
■ファックス　365日・24時間受付　フリーボイス 0037-80-2229（無料）
　　　　　<IP電話の場合>　073-428-2229（有料）

※IP電話回線経由の場合に、フリーボイスに接続できないことがあります。その際は、「IP電話の場合」の電話番号におかけください。

●所在地、電話番号などについては変更になることがありますので、あらかじめご了承願います。
●電話番号をお確かめのうえ、お間違えのないようにおかけください。

R13A

三菱電機
寒冷地用コンパクトキューブ
MCHV-HP1500AE1形

三菱電機空調ワンコールシステム

空調 24時間 365日

0120-9-24365（フリーコール）

「修理依頼」「サービス部品注文」（365日・24時間受付）
「技術相談」（月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00）

暮らしと設備の総合情報サイト［WIN²K］
製品のカタログ・技術情報等はこちらから。
三菱電機WIN2K 検索

三菱電機冷熱相談センター

0037-80-2224（フリーボイス）/073-427-2224（携帯・IP電話対応）
（月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00）

FAX（365日・24時間受付）0037-80-2229（フリーボイス）/073-428-2229（通常FAX）

冷熱システム製作所　〒851-2102　長崎県西彼杵郡時津町浜田郷517-7

お問い合わせは下記へどうぞ

三菱電機住環境システムズ株式会社　北海道支社 ················〒004-0041　札幌市厚別区大谷地東2-1-11 ·················(011)893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社　東北支社 ··················〒983-0045　仙台市宮城野区宮城野1-12-1(仙台MMビル3F)····(022)742-3020
三菱電機住環境システムズ株式会社　東京支社 ··················〒110-0014　東京都台東区北上野1-8-1 ···················(03)3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社　中部支社 ··················〒461-0040　名古屋市東区矢田2-15-47 ···················(052)725-2045
北陸営業部 ·············〒920-0811　金沢市小坂町西81 ··························(076)252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社　関西支社 ··················〒564-0063　大阪府吹田市江坂町2-7-8 ···················(06)6310-5061
三菱電機住環境システムズ株式会社　中四国支社 ················〒733-0833　広島市西区商工センター6-2-17 ··············(082)278-7001
四国営業本部 ···········〒761-1705　香川県高松市香川町川東下717-1 ·············(087)879-1530
三菱電機住環境システムズ株式会社　九州支社 ··················〒812-0888　福岡市博多区板付4-6-35 ······················(092)571-7014

この印刷物は、2013年9月の発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。　２０１３年９月作成